

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

508

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Diplôme d'Etat

PRÉSENTÉE PAR

Le van TINH

Né le 16 Octobre 1903 à Bentre (Cochinchine)

Le Paludisme en Cochinchine
et sa prophylaxie

Président : Monsieur L. TANON, Professeur

LIBRAIRIE M. LAC

ÉDITEUR

26, rue Monsieur-le-Prince, 26, PARIS (VI^e Arr.)

1932

T H E S E
POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N° _____

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Diplôme d'Etat

PRÉSENTÉE PAR

Le van TINH

Né le 16 Octobre 1903 à Bentre (Cochinchine)

**Le Paludisme en Cochinchine
et sa prophylaxie**

Président : Monsieur L. TANON, Professeur

LIBRAIRIE M. LAC

ÉDITEUR

26, rue Monsieur-le-Prince, 26, PARIS (VI^e Arr.)

—
1932

Doyen.....

BALTHAZARD.

I. — Professeurs.....

MM.

Anatomie
Anatomie médico-chirurgicale et Chirurgie expérimentale ..
Physiologie
Physique médicale
Chimie médicale
Bactériologie
Parasitologie et Histoire naturelle médicale ..
Pathologie et Thérapeutique générales
Pathologie médicale
Pathologie chirurgicale
Anatomie pathologique.....
Histologie
Pharmacologie et matière médicale
Thérapeutique
Hygiène et médecine préventive
Médecine légale
Histoire de la médecine et de la chirurgie

ROUVIÈRE
GRÉGOIRE
BINET
STROHL
DESGREZ
LEMIERRE
BRUMPT
BAUDOIN
CLERC
LENORMANT
ROUSSY
CHAMPY
TIFFENEAU
LOEPER
TANON
BALTHAZARD
LAIGNEL-
LAVASTINE

Pathologie expérimentale et comparée
Hydrologie et thérapeutique et climatologie

FIESSINGER
Maurice VILLARET
CARNOT

Clinique médicale

BEZANÇON
ACHARD

Hygiène et clinique de la première enfance

MARCEL LABBE
LEREBoullet

Clinique des maladies des enfants

NOBECOURT

Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale

H. CLAUDE

Clinique des maladies cutanées et syphilitiques

GOUGEROT

Clinique des maladies du système nerveux

GUILLAIN

Clinique des maladies infectieuses

TEISSIER

Clinique chirurgicale

DELBET

Clinique ophtalmologique.....

CUNÉO

Clinique urologique

LEJARS

Clinique d'accouchements

GOSSET

Clinique gynécologique

TERRIEN

Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....

LEGUEU

Clinique thérapeutique médicale

COUVELAIRE

Clinique oto-rhino-laryngologique

BRINDEAU

Clinique thérapeutique chirurgicale

JEANNIN

Clinique propédeutique

J.-L. FAURE

Clinique de la Tuberculose

OMBREDANNE

Professeur sans chaire

RATHERY

LEMAITRE

PIERRE DUVAL

LÉON BERNARD

SERGENT

MAUCLAIRE

MULON

II. — Agrégés en exercice

MM.

ALAJOUANINE Neurologie et Psychiâ-
trie.
AUBERTIN.... Pathologie médicale.
BÉNARD Henri Pathologie médicale.
BROCC..... Pathologie chirurgicale
BRULÉ..... Pathologie médicale.
BUSQUET..... Pharmacologie.
TADENAT..... Pathologie chirurgicale

MM.

CATHALA..... Pathologie médicale.
CHABROL..... Pathologie médicale.
CHAILLEY-
BERT. Physiologie.
CHEVALLIER. Pathologie médicale.
DOGNON..... Physique.
DONZELOT.... Pathologie médicale.



MM.	
ÉCALLE.....	Obstétrique.
FEY.....	Urologie.
GASTINEL....	Bactériologie.
GATELLIER..	Pathologie chirurgicale.
DE GAUDART	
D'ALLAINES	Pathologie chirurgicale.
GIROUD.....	Histologie.
HARVIER.....	Pathologie médicale.
HAZARD.....	Pharmacologie.
HOVELACQUE	Anatomie.
HUGUENIN...	Anatomie pathologique.
HUTINEL....	Pathologie médicale.
JOANNON....	Hygiène.
LABBE HENRI	Chimie biologique.
LAROCHE Guy	Pathologie médicale.
LEVEUF.....	Pathologie chirurgicale.
LEVY-VALENSI	Neuro-psychiatrie.
LIAN.....	Pathologie médicale.
MILLOT.....	Histologie.

MM.	
MONDOR.....	Pathologie chirurgicale.
MOREAU.....	Pathologie médicale.
MOULONGUET	Pathologie chirurgicale.
MOURE.....	Pathologie chirurgicale.
OBERLING...	Anatomie pathologique.
OLIVIER.....	Anatomie.
PIÉDELIEVRE	Médecine légale.
PORTES.....	Obstétrique.
QUENU.....	Pathologie chirurgicale.
RICHET, Fils	Physiologie.
SANNIÉ.....	Chimie biologique.
SEZARY.....	Dermatologie et syphiligraphie.
VALLERY-RADOT	
(Pasteur)....	Pathologie médicale.
VAUDESCAL..	Obstétrique.
VELTER.....	Ophthalmologie.
VERNE.....	Histologie.
VIGNES.....	Obstétrique.

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.	
GUENIOT.....	Obstétrique.
LEQUEUX....	Obstétrique.
LEROUX.....	Anatomie pathologique.

MM.	
NEVEU-LEMAIRE..	Parasitologie.
RETTERER...	Histologie.
ZIMMERN....	Physique.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.	
ABRAMI.....	Clinique médicale.
CHIRAY.....	Clinique médicale.
DEBRE.....	Clinique médicale.
DUVOIR.....	Clinique médicale.
BASSET.....	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU...	Clinique chirurgicale.
HEITZ-BOYER	Clinique chirurgicale.

MM.	
MATHIEU....	Clinique chirurgicale.
MOCQUOT....	Clinique chirurgicale.
PROUST....	Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ..	Clinique chirurgicale.
LEVY-SOLAL.	Clinique chirurgicale.
LE LORIER..	Clinique obstétricale.
METZGER....	—

V. — Chargés de cours

MM.	
MAUCLAIRE, professeur sans Chaire.....	} Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY.....	
CHAILLEY-BERT, Agrégé.....	Stomatologie.
LEDoux-LEBARD.....	Education physique.
WEILL-HALLE.....	Radiologie clinique.
	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

*Professeur d'hygiène et de médecine préventive
à la Faculté de Médecine de Paris*

En remerciement du grand honneur
qu'il me fait en acceptant la présidence
de cette thèse.

Avec notre vive reconnaissance,

A MES MAITRES DE L'ECOLE DE MEDECINE D'HANOI

A MES MAITRES DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DES HOPITAUX DE PARIS

A MES MAITRES DE L'INSTITUT DE MEDECINE
COLONIALE DE PARIS

A LA MEMOIRE DE MON ONCLE LE VAN NGON

A LA MEMOIRE DE MON FRERE LE VAN LIEU

A MON PERE

A MA MERE

A MES BEAUX-PARENTS

A MES FRERES ET MES SOEURS

A MA FEMME ET A MES ENFANTS

A MES PARENTS ET A MES AMIS

INTRODUCTION

Le paludisme sévit à l'état endémique dans toute la Cochinchine. Il ne peut, en effet, en être autrement. Les mémorables découvertes de Laveran et de Ross, les travaux de leurs successeurs ont établi que le développement du paludisme dans une région implique les deux conditions nécessaires et suffisantes suivantes :

1° un porteur d'hématozoaire, réservoir de virus, c'est l'homme impaludé.

2° un agent transmetteur, c'est l'anophèle qui permet le passage de l'hématozoaire de Laveran, de l'homme malade à l'homme sain.

Or les anophèles existent dans toute la Cochinchine et leur abondance au point de vue « variété » aussi bien qu'au point de vue « quantité » est formidable. Le réservoir de virus, lui aussi, y est très largement représenté : malades tolérants accoutumés depuis l'enfance à la présence de l'hématozoaire et qui semblent vivre dans une sorte d'état d'équilibre avec lui et s'accommoder, au moins, relativement de sa présence — dénommés porteurs silencieux ou porteurs tolérants de germes par cer-

tains auteurs, sujets en état de prémunition par d'autres — paludéens chroniques revêtant toutes les formes de la maladie mais le plus souvent avec anémie et grosse rate, ou même paludéens en pleine période aiguë de la maladie, y vivent à côté des personnes saines. D'autre part la lutte anti-palustre, il y a quelques années, y était peu développée, la lutte contre les maladies intestinales y absorbant l'attention des services sanitaires. Dans le delta cochinchinois les zones hypermalariaques sont abandonnées : les centres habités sont loin de ces « régions maudites » et n'ont aucun lien d'échange avec elles. On n'y a, d'ailleurs, jamais noté d'épidémies palustres comme dans les autres régions de l'Indochine en particulier au Tonkin et en Annam. Les maladies intestinales endémiques ou épidémiques (diarrhée de Cochinchine, dysenterie, amibiase, choléra, etc.), constituaient la menace principale causant une mortalité et une morbidité effrayantes.

Mais un grand fait économique, l'introduction de la culture de *l'hévéa brasiliensis*, allait modifier profondément cette situation et faire de la lutte contre le paludisme une des préoccupations essentielles des pouvoirs publics. En effet, la nécessité de trouver de vastes terrains fertiles propres à la culture de l'hévéa conduisit les planteurs à rechercher les terres rouges qui sont justement les régions maudites, hypermalariaques. Et le succès, la possibilité même, de ces entreprises de culture étaient étroitement liés aux conditions d'hygiène et à l'assainissement de la région.

Les mesures prophylactiques antipalustres de quelque importance ne datent que de cette ère relativement très récente, l'ère du caoutchouc en Cochinchine ; elles sont trop récentes pour qu'on en ait déjà des résultats. Toutefois il est permis d'espérer, car il y a toute une série de faits qui démontrent clairement les résultats favorables qu'on peut obtenir d'une campagne antipalustre bien conduite : l'exemple d'Ostie qu'on a pour ainsi dire ressuscitée (elle a été trois fois mise à mal par le fléau, mais est devenue aujourd'hui une ville moderne et un centre d'avenir), de Bianconovo où la maladie est complètement jugulée, de Porto-Vecchio où les résultats de la lutte antipalustre sont magnifiques, que d'ici quelques années on verra, non point disparaître complètement le paludisme dans notre pays (ce qui n'est pas réalisable), mais diminuer dans une grande mesure et la fréquence, et la gravité de cette terrible maladie.

HISTORIQUE

L'étude scientifique du paludisme en Indochine n'est qu'ébauchée. Quelques renseignements épidémiologiques sur l'étendue des ravages de l'endémie en certains points, la relation de quelques épidémies et des efforts faits pour les combattre, quelques études cliniques et thérapeutiques de Séguin de Montel, les récents travaux des Instituts Pasteur d'Indochine notamment ceux des docteurs L. A. Bordes et H. G. S. Morin constituent presque toute la bibliographie du paludisme indochinois.

D'autre part le paludisme diffère totalement des grandes maladies épidémiques comme la peste, le choléra, la variole. Celles-ci frappent l'imagination des témoins par leur marche foudroyante, leur ampleur, la terreur qu'elles inspirent alors que le paludisme est très discret : il est comme son agent vecteur, l'anophèle, sournois, insinuant et quoique se faufilant partout, passe presque toujours sans éveiller l'attention.

Il n'en est pas moins notoire que les habitants du pays ont reconnu, depuis toujours, l'insalubrité des ré

gions boisées et marécageuses en particulier de la région des terres rouges, la région des « eaux toxiques » comme ils les appellent et de tradition, n'ont jamais voulu s'y hasarder et encore moins y fixer leurs pénates. Ils ont d'ailleurs remarqué que les quelques rares et hardis travailleurs qui à différentes reprises ont tenté de s'installer dans ces régions ont dû, très rapidement, malgré qu'ils en ont déjà défriché des lambeaux, les abandonner, décimés par une terrible fièvre qu'on reconnut plus tard pour du paludisme.

L'avenir seul permettra peut-être de retrouver des traces de l'évolution du paludisme en Indochine, encore très imparfaitement connu même dans ses grandes lignes, à l'heure actuelle.

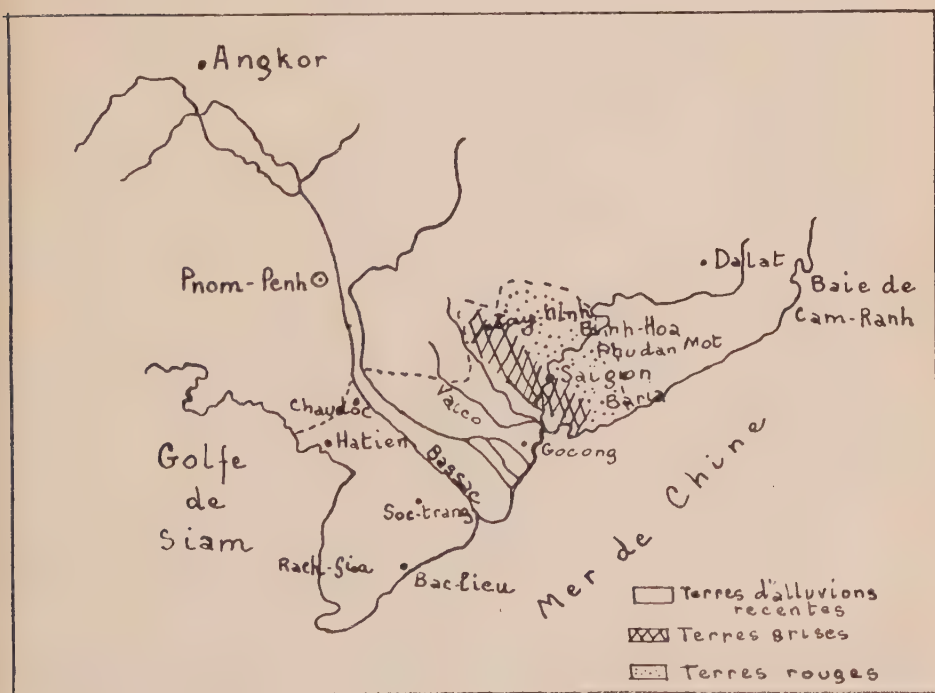
Constitution du sol et répartition du paludisme en Cochinchine

Des deux facteurs qui conditionnent l'existence du paludisme, la présence des anophèles est la plus importante dans le déterminisme des régions impaludées, l'autre facteur, le réservoir de virus, c'est-à-dire l'homme impaludé étant essentiellement mobile et se déplaçant avec les modernes moyens de communication avec beaucoup de rapidité et de facilité. D'autre part, il semble que la constitution du sol influe, dans une certaine mesure tout au moins, sur le développement des anophèles. Aussi il n'est pas inutile avant d'étudier la répartition du paludisme de voir comment est faite la constitution du sol en Cochinchine.

Le laboratoire d'analyse de la région a publié en 1920 dans le bulletin de l'Institut scientifique de Saïgon une étude des terres de Cochinchine dont voici des extraits : La Cochinchine formée par les deltas du Mékong, des 2 Vaïco et du Dong Nai, a son col constitué en grande partie par les alluvions de ces grands cours d'eaux. Les plus modernes de ces alluvions ont formé les provinces maritimes de Baria, Cholon Gocong, Bentre, Travinh, Soc Trang, Bac Lieu, Rach Gia et Ha Tien. Des dépôts plus anciens mais ayant sensiblement la même

composition ont fourni les riches plaines des provinces de Vinh Long My Tho, Tan An, Sadec, Long, Xuyên, Chaudoc. Enfin les provinces de Gia Dinh, Bien Hoa, Tay-Ninh situées à l'Est formées de plateaux découpées par les vallées du Dong Nai et de ses affluents ont un sol provenant de la désagrégation des roches sur place ou d'alluvions beaucoup plus anciennes dont la composition est toute différente de celle des provinces de l'Ouest. A ces plateaux d'alluvion ancienne succèdent vers l'Est des terres d'origine basaltique formant la zone des terres rouges réputées pour leur très grande fertilité. Les terres d'alluvions modernes sont employées à la culture du riz, une région de vaste surface, la plaine des joncs dont le centre est la province de Tan An est peu propre aux cultures à cause de l'acidité du sol, due aux sulfates de fer et d'alumine. Peu à peu le creusement de canaux débarrasse le sol de ces sels éminemment solubles et leur rend la fertilité. Les terres d'alluvions anciennes, terres grises, sont cultivées en tabac, canne à sucre et plantes vivrières ; l'hévéa y a été planté et sous condition d'une fumure suffisante réussit bien. Les terres rouges s'orientent dans les provinces de Baria, Bien Hoa, Thudaumot suivant une ligne Nord-Nord-Ouest, Sud-Sud-Est. On les note au Sud, à l'Ouest de Baria ; plus au Nord on peut les situer sur le long de la ligne de chemin de fer entre Dau Giay et Gia Ray. Discontinues dans la vallée du Dong Nai elles réapparaissent au Nord du fleuve, à l'Est d'An Binh et remontent vers le Cambodge en passant par

Xa Trach et Loc Ninh. D'origine volcanique ces terres sont riches en fer (en grande partie à l'état d'hématite), en acide phosphorique qui leur apporte leur fertilité ; le manganèse qui s'y rencontre en quantité appréciable agit hypothétiquement comme catalytique. La carte du paludisme qui serait dressée en Cochinchine se superposait à peu près exactement à celle où serait indiquée la constitution du sol : Terres d'alluvions modernes et terres grises, pas ou peu de paludisme, formes bénignes, apparitions saisonnières ; terres rouges : paludismes intenses, formes graves régnant toute l'année.



L'analyse chimique ne nous apporte aucune donnée intéressante, la forte teneur en fer des Terres rouges ne pouvant être invoquée comme une raison causale de paludisme. Par contre les résultats de l'analyse physique peuvent expliquer dans une certaine mesure la répartition du paludisme : le rapport sable/argile voisin de l'unité dans les terres d'alluvions récentes n'est jamais inférieur à 1,5 et peut s'élever jusqu'à 6,5 dans les terres grises. Il s'inverse dans les terres rouges et sa valeur varie entre 0,94 et 0,21 (l'imperméabilité du sol est d'autant plus élevée que cette valeur est plus faible). L'argile favorise la création de gîtes permanentes où les anophèles peuvent assurer facilement leur nourriture au cours de leur cycle larvaire et entretient ainsi des manifestations continues de la malaria. C'est ce qui a lieu en terres rouges. En terres grises la porosité du sol, défense contre les moustiques autres que les espèces familières, explique la rareté de l'apparition saisonnière de la malaria. Dans les terres d'alluvions récentes où entrent en proportions sensiblement égales, sable et argile, le rôle des cultures est loin d'être négligeable, les rivières pendant leur inondation sont largement peuplées de poissons dont certaines espèces détruisent activement les larves ; ici encore manifestations malariques sans étendues limitées aux époques du début et de la fin de la saison des pluies.

En résumé, le paludisme se répartit en Cochinchine sur 2 régions d'étendue très inégale :

Dans la première, de beaucoup plus vaste (elle comprend en effet plus des 8/10 de la superficie du pays et

est formée par les riches provinces de l'Ouest et du Centre), le paludisme occupe une part relativement très faible dans la mortalité et la morbidité générales et est pour ainsi dire négligeable.

Dans la 2^e qui comprend les provinces de Baria, Bienhoa et Thudaumot, surtout dans leurs parties limitrophes des frontières de l'Annam et du Cambodge, le paludisme par contre, y sévit avec une sévérité extrême, à tel point que cette région très fertile a dû être pendant longtemps délaissée. Une population très clairsemée, restée primitive l'occupait seule. Elle forme du reste un important réservoir de virus, dont il faut tenir compte dans la lutte anti-palustre à entreprendre.

Prophylaxie

Nous exposerons dans la première partie de ce chapitre les données générales que l'on possède actuellement sur la lutte antipalustre. Partant alors de ces données générales, valables partout, nous étudierons les mesures qui revêtent un intérêt primordial en Cochinchine pour en venir enfin à l'examen des dispositions spéciales à telle ou telle région en vue de leur application.

★ ★

RAPPEL DES NOTIONS GENERALES SUR LA LUTTE ANTIPALUSTRE

(Nous nous occupons uniquement des mesures proprement antipalustres, laissant de côté les mesures d'hygiène générale, qui elles aussi, ont leur importance, surtout dans les agglomérations que constituent les cantonnements des coolies travaillant dans les plantations. Nous rappelons simplement que ces mesures quoique n'ayant pas d'action directe sur le paludisme, contribuent aussi

à faire baisser le taux de l'endémie dans la proportion où élevant le niveau de santé générale des contingents elles augmentent leur résistance à l'infection).

Au point de vue théorique, le problème de la prophylaxie antipalustre est résolu depuis longtemps : elle se résume dans une formule faisant image : « l'association de l'ingénieur avec le médecin. »

En effet, comme toute maladie épidémique, le paludisme pour se propager exige la réunion concomittante de 3 éléments : la graine, le terrain et le semeur formant ensemble un cycle.

Homme infecté (réservoir de virus) — Anophèle (agent recteur) — Homme sensible (terrain).

Théoriquement, la suppression d'un de ces trois facteurs suffit pour faire disparaître la maladie. En pratique, la mesure unique et suffisante à elle seule n'existe pas car nos moyens ne nous permettent pas de la réaliser d'une façon parfaite. Aussi, le plus souvent, nous agissons contre les trois facteurs en même temps.

Contre le réservoir de virus on emploiera la méthode préventive par la quinine que les Italiens ont repris plus tard sous le nom de *Bonifica Umana*. On traitera énergiquement les porteurs d'hématozoaires (malades ou sains en apparence). La base de cette thérapeutique est constituée par le traitement quininique. Pour beaucoup d'auteurs, la quinine n'agit que sur les schizontes et est peu active contre les gamètes. Aussi lui associe-t-on la Plasmo-

chine. Ce dernier en effet agit très mal sur les schizontes mais attaque les gamètes plus énergiquement et dans un délai plus court que la quinine. Comme le nombre des personnes malades et des porteurs tolérants de germes est très considérable et très dispersé, on ne pourra jamais faire disparaître le réservoir de virus : il suffirait qu'un petit reliquat de réservoir de virus très disséminé subsistât pour que les anophèles continuent à s'infester, à infester les non paludéens et à réinester les paludéens guéris.

Contre les anophèles, la lutte est dirigée simultanément contre les adultes (pièges, substances insecticides) et contre les larves (grands moyens relevant de l'ingénieur, consistant dans les travaux de drainage, d'assèchement, etc., petits moyens se résumant dans l'emploi de substances larvicides : pétrole, vert de Paris ou de Schweinfurt, de poissons destructeurs des larves d'anophèles : le gambusia Holbrocki est particulièrement efficace.

Enfin, pour la protection de « l'homme sensible », on pratiquera, si c'est possible, la ségrégation (éloignement du réservoir de virus des hommes sains, lutte contre les réservoirs locaux). On aura également recours à la prophylaxie individuelle, c'est la quininisation préventive du sujet sain complétée par la prophylaxie mécanique destinée à mettre le sujet à l'abri du virus pendant un certain temps. Pour ce qui est de la quininisation préventive les frères Sergent conseillent de prendre le

médicament au repas du soir « car la quinine se trouve au maximum de concentration dans le sang aux heures de plus grande activité des anophèles ; en outre, les légers malaises dus à la quinine passent inaperçus pendant le sommeil. »

★
★ ★

MESURES PROPHYLACTIQUES PROPRES A LA COCHINCHINE

La lutte antipalustre se fait en se basant sur ces données générales. Mais comme l'a établi la Commission du paludisme dans la conférence tenue à Genève en juin 1928, les méthodes de lutte contre le paludisme ne doivent pas être les mêmes dans tous les pays. En particulier pour la Cochinchine, la lutte ne sera pas la même dans les régions populeuses du delta (région des terres grises, des terres d'alluvions récentes) et dans la région des Terres Rouges très fertiles, longtemps délaissée et dont la mise en valeur ne date que de la récente introduction de la culture de l'hévéa.

Dans la première région, zone faiblement impaludée, on se bornera comme pour toute autre maladie, à traiter efficacement les quelques cas de paludisme presque toujours bénin qui s'observeront de temps en temps.

Tout autre est la conduite à tenir dans la seconde région : celle de l'hyperendémicité. Ici la lutte antipalustre est une nécessité impérieuse car le succès, la possibi-

lité même de la mise en valeur de cette région en dépend. Aussi beaucoup de planteurs n'ont pas hésité, malgré le coût parfois très élevé de cette prophylaxie, à la pratiquer en s'inspirant des conseils techniques qu'ils sollicitaient de l'Institut Pasteur de Saïgon.

La quininisation préventive, instaurée dès les premiers jours se montra tout à fait insuffisante : elle sembla n'empêcher ni l'éclosion, ni la gravité de la maladie. On entreprit alors de lutter contre le vecteur de l'infection en s'opposant à la pullulation des larves d'anophèles. Les premiers résultats obtenus sont très favorables.

Voici les mesures qui furent préconisées et employées dans les plantations de Cochinchine :

Il convient tout d'abord, comme l'a montré le docteur Morin, de faire pour chaque endroit une étude détaillée des points suivants :

a) Index endémique, calculé soit par l'index hématique soit par l'index splénique des enfants et dont la connaissance permet de définir l'amplitude du mal et de préciser les résultats obtenus.

b) Faune locale et détermination précise des vecteurs en cause sur le point étudié tant par la prospection des gîtes à larves et les captures d'adultes qui permettent de déterminer les anophèles présents, que par des dissections répétées qui, seules, permettent d'identifier l'agent transmetteur local. On sait en effet que d'une région à l'autre le pouvoir transmetteur d'une espèce peut varier de façon considérable. C'est ainsi que *A. Sinensis* consi-

déré en Malaisie comme un insecte des plus inoffensifs est, à Sumatra, un des vecteurs les plus redoutables du paludisme. L'importance de ces données est considérable pour la prophylaxie pratique, au point qu'une mesure excellente en un point sera dangereuse ailleurs. Le déboisement, par exemple, excellent là où *A. Ambrosus* est le vecteur dangereux augmentera au contraire dans de fortes proportions le taux de l'endémie si *A. Maculatus* existe dans la région, en créant pour lui des gîtes ensoleillés qu'il affectionne.

c) Topographie de la région enfin, qui révélera les gîtes d'anophèles en même temps qu'elle permettra de désigner les emplacements les plus favorables pour les campements et de préciser les travaux d'assainissement à effectuer.

Les mesures antipalustres appliquées peuvent être classées en trois grandes catégories :

a) celles qui ont pour but la lutte contre l'hématozoaire.

b) celles qui visent à protéger l'homme des piqûres de l'anophèle.

c) celles enfin qui se proposent la destruction de cet insecte.

A. Procédés de lutte contre l'hématozoaire. Ils comprennent d'abord la destruction ou l'éloignement des sources d'infection de l'anophèle :

Destruction par stérilisation des porteurs de germes que réalise le traitement prolongé par la quinine asso-

ciée à la Plasmochine ou aux dérivés du Stovarsol. Eloignement par suppression du contact entre les anophèles et les porteurs de germes.

Destruction de l'hématozoaire dans l'organisme du sujet sain au moment même de son introduction (on y parvient par la quininisation préventive qui, si elle ne suffit pas à protéger seule contre le paludisme dans une zone hyperendémique, montre une grande efficacité lorsque le nombre des réinfections a été réduit par les autres mesures.

B. Protection de l'homme contre les piqûres de l'anophèle.

Elle consiste surtout dans l'emploi des moustiquaires et maisons grillagées et aussi dans l'éloignement des cantonnements à une telle distance des points d'eau qu'ils se trouvent au-delà de la limite de puissance du vol de l'anophèle. Cette mesure, étant entendu que le travail est toujours terminé au coucher du soleil, suffit à elle seule à supprimer le paludisme. Mais malheureusement elle est assez rarement applicable en « terre rouge » où l'abondance des ruisseaux et des émergences ne permet qu'exceptionnellement de trouver des emplacements assez éloignés de tout point d'eau. Dans tous les cas un éloignement de l'eau même relatif, le choix d'un emplacement ventilé, la destruction soigneuse dans un périmètre aussi étendu que possible des arbustes et des broussailles qui, en même temps qu'ils diminuent la ventilation offrent un gîte diurne à de nombreuses espèces,

diminueront fortement la densité anophélienne des villages.

C. Destruction des moustiques. Cette méthode reste la plus sûre, celle qui partout donne les meilleurs résultats. Sans négliger la destruction des adultes (pièges et surtout emploi des insecticides parmi lesquels les vapeurs de crésyl semblent le plus pratique), il convient de porter l'essentiel des efforts sur la destruction des larves. Parmi les adultes, en effet, de nombreuses espèces dites « sautages » et qui sont souvent parmi les plus dangereuses (*A. Maculatus*), ne viennent dans les maisons que le temps nécessaire à leur nourriture et regagnent aussitôt l'abri des broussailles où rien ne saurait les atteindre.

Contre les larves d'anophèles on lutta par le drainage permanent en drains clos, régularisation des berges des ruisseaux et transformation des bords en pâturages ou en jardins potagers, le drainage à ciel ouvert, la suppression de toutes les petites collections d'eau. Ces mesures ont été complétées par l'emploi régulier des larvicides, emploi absolument nécessaire pour les ruisseaux et les drains ouverts. Parmi les larvicides deux surtout furent retenus : le Stoxal pour les sources et les bassins d'eau potable, les huiles minérales pour tous les autres points (le mélange le plus communément employé étant : pétrole 1 partie, mazout 9) et le procédé d'épandage adopté étant celui du balai plus souvent que la pulvérisation.

Enfin en certains endroits on conseilla de laisser autour des ruisseaux une zone où la jungle fut respectée pour qu'elle donne un ombrage assez épais afin de rendre l'eau impropre à la pullulation des espèces dangereuses en particulier de *A. Maculatus*.

★ ★

LES PREMIERS RÉSULTATS DE LA LUTTE ANTIPALUSTRE DE COCHINCHINE

La lutte antimalarienne est menée en Cochinchine d'une façon systématique depuis trop peu de temps pour qu'on puisse en apprécier d'une façon définitive la valeur.

On constate toutefois que dès les premiers mois alors qu'il y a encore de nombreux accès fébriles et de nombreuses hospitalisations les accès pernicioeux se raréfient, la mortalité diminue dans de fortes proportions et très rapidement disparaît. Les rares décès qui peuvent encore se produire surviennent chez des cachectiques et sont dûs à des lésions viscérales anciennes et profondes et non à un accès pernicioeux. L'amélioration de l'état sanitaire est nette : on constate non seulement une diminution du nombre des malades, une augmentation de l'effectif au travail, mais encore une augmentation dans le rendement des travailleurs.

Les premiers résultats de la lutte sont donc très favorables. Mais il ne peuvent constituer qu'une simple

indication de la valeur de la méthode employée et un recul de plusieurs années est nécessaire pour permettre un jugement définitif.

CONCLUSIONS

Bien que le paludisme existe dans toute la Cochinchine, il est loin de sévir partout avec la même intensité et il faut de ce point de vue considérer la Cochinchine comme divisée en deux régions :

1° La première comprend les parties basses, non boisées, populeuses. Elle est faiblement impaludée : le paludisme, très bénin, s'y manifeste par des accès fébriles assez peu intenses cédant bien aux médications et n'entraînant sauf très rares exceptions, ni la mort, ni la cachexie. Il n'atteint que peu de gens et ne trouble en rien la natalité et la prospérité du pays. Dans cette partie du pays on se bornera à traiter simplement les quelques cas de paludisme bénin qui peuvent s'observer de temps en temps.

2° La 2° comprend la région des terres rouges, région très fertile qu'on délaissait auparavant à cause de son extrême insalubrité. Sa mise en valeur ne date que de la très récente introduction de la culture de l'hévéa et n'est possible que grâce à une prophylaxie antipalustre bien faite. La méthode de choix employée est la lutte antianophélienne qu'on réalise par les travaux de drainage, par la régularisation des berges des ruisseaux et la transformation des bords en pâturages ou en jar-

dins potagers, par la suppression de toutes les petites collections d'eau, par l'emploi régulier de larvicides (Stoxal et mélange pétrole et mazout en particulier). Comme mesures adjuvantes on instaure la prophylaxie individuelle (quininisation préventive et protection mécanique contre les piquûres d'anophèles).

La lutte contre le paludisme est menée de façon systématique depuis trop peu de temps pour qu'on puisse montrer des résultats définitifs. Toutefois sur un certain nombre d'exploitations un recul de 1 à 2 ans permet déjà de juger de l'excellente valeur des méthodes employées. En d'autres points la diminution de la malaria a suivi de façon si rapide le début des mesures antipalustres que même en quelques mois on peut en apprécier de façon nette les heureux effets et il est légitime d'espérer que la lutte antimalarienne s'étendant chaque jour davantage donnera des résultats de plus en plus importants et deviendra l'un des facteurs principaux de la prospérité économique de l'Indochine.

Vu : *Le Président de Thèse,*

L. TANON.

Vu : *Le Doyen,*

BALTHAZARD.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Le Recteur de l'Académie de Paris,

CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

- ABBATUCCI. — *Le paludisme en Corse*. (Presse médicale n° 31, Avril 1922).
- L. A. BORDES. — *Le paludisme en Indochine*.
- E. BOREL. — *Note préliminaire sur les moustiques de la Cochinchine et du Sud Annam*. (Bull. Soc. Path. Ex. 1926).
- E. BOREL. — *Paludisme en Cochinchine. Résultat des mesures prophylactiques à la plantation de Suzannah*. (Bull. Soc. Path. ex. 1926 n° 9).
- E. BOREL. — *Constitution du sol et paludisme en Cochinchine*. (Bull. Soc. Path. ex. 1926 n° 9).
- E. BOREL. — *Contribution à l'étude de la mortalité infantile en Cochinchine*. (Bull. Soc. Path. ex. 1927 n° 1).
- E. BOREL. — *Enquête malariologique à la station d'essai de Gia Ray (Cochinchine)*. (Bull. soc. path. ex. 1928, page 312).
- E. BOREL, GUÉRIN ET ADVIER. — *Stovarsol et Paludisme*. (Bull. Société de pathologie exotique 1927 n° 4).
- E. BOREL ET LE VAN AN. — *Le Paludisme à Saïgon*. (Bul. soc. path. etx. 1927, page 994).
- MARCHOUX. — *Paludisme*.

MARCHOUX. — *Quelques considérations sur le paludisme et son traitement.* (Paris Médical juin 1927).

JIMÈNE GRULLON. — Thèse de Paris 1929.

LANGLAIS. — Thèse de Paris 1929.

MESNARD ET L. A. BORDES. — *L'importance du réservoir de virus dans la lutte contre le paludisme en Indochine.* (Bul. de la Société de path. ex. Octobre 1930).

R. MONTEL. — *Un essai de quinine préventive à Hatien.* (Bull. Soc. path. ex. 1910, page 626).

H. G. S. MORIN. — *Considérations sur l'enquête malarialogique en Cochinchine, son but, sa technique, les services qu'on peut en attendre.* (Bull. soc. médico-chning Indochine 1929, p. 436).

MORIN. — *Enquête malarialogique et indication prophyl.*

MORIN. — *Essai de prophylaxie antipalustre rationnelle et pratique à l'usage des exploitations industrielles et forestières ; des chantiers de travaux publics et de chemin de fer*

SIMOND. — *Hygiène de l'Indochine.* (Traité d'hygiène de Chantemesse et Mosny).

